


**PRZEBUDOWA SIECI CIEPLNEJ DN 800 MM W REJONIE ULICY  
LECHICKIEJ W POZNANIU  
TYMCZASOWA SYGNALIZACJA ŚWIETLNA**

**Branża organizacja ruchu – sygnalizacja świetlna**

IMIĘ I NAZWISKO	DATA	PODPIS
	10/2022	

Poznań, PAŹDZIERNIK 2022r.

Poznań : skrzyżowanie Lechicka - Piątkowska

# SPIS TREŚCI

## KARTA UZGODNIENÍ I ZATWIERDZEŃ

## CZĘŚĆ OPISOWA

### Opis techniczny

- 1.1 Podstawa opracowania
- 1.2 Przedmiot, zakres i cel opracowania
- 1.3 Projektowana sygnalizacja świetlna – lokalizacja
- 1.4 Elementy detekcji
- 1.5 Wymagania sprzętowe
- 1.6 Struktura rodzajowa, Kartogramy ruchu
- 1.7 Zestawienie sygnalizatorów
- 1.8 Zestawienie elementów detekcji
- 1.9 Ochrona światła czerwonego
- 1.10 Obliczenia czasów międzyszielonych  
Tabela czasów międzyszielonych
- 1.11 Obliczenia minimalnych czasów zielonych dla pieszych
- 1.12 Fazy ruchu
- 1.13 Zasady sterowania
- 1.14 Parametry sterowania
- 1.15 Diagramy sterowania
- 1.16 Parametry koordynacji
- 1.17 Harmonogram programów
- 1.18 Obliczenia przepustowości

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Plan orientacyjny

rys. 1.0

Plan sytuacyjny. Schemat rozmieszczenia sygnalizatorów na skrzyżowaniu ulic Lechicka – Piątkowska -Wojciechowskiego w Poznaniu; Etap I, II

rys. 2.1, 3.1 skala 1: 500

Plan sytuacyjny. Punkty kolizji na sygnalizatorów na skrzyżowaniu ulic Lechicka – Piątkowska -Wojciechowskiego w Poznaniu; Etap I, II

rys. 2.2, 3.2, skala 1: 500

# CZĘŚĆ OPISOWA

## OPIS TECHNICZNY

### 1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Rozporządzenie MTiGM z 02.03.1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr. 43 poz. 430) – poz./1/
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z 02.06.2005 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. Nr 108, poz. 908 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.03.2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. nr 177, poz. 1729)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Gospodarki Morskiej z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170 z dnia 12.10.2002 r. poz. 1393)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220, poz. 2181)
- S. Datka, W. Suchorzewski, M. Tracz, Inżynieria ruchu; WKŁ - Warszawa 1989, 1997
- Specyfikacja istotnych warunków zamówień
- Mapa zasadnicza w skali 1:500
- Wizja lokalna w terenie

### 1.2 PRZEDMIOT, ZAKRES I CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest tymczasowa sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu ulic Lechicka – Piątkowska - Wojciechowskiego w Poznaniu funkcjonująca w czasie realizacji przebudowy sieci ciepłej DN 800 mm. W opracowaniu zaprojektowano sygnalizację świetlną na istniejącym obiekcie. Opracowanie obejmuje: ustalenie programów sygnalizacyjnych.

Tymczasowa organizacja ruchu dla ww. zadania została podzielona na dwa etapy. W związku z tym zachodzi konieczność dostosowania programów sygnalizacji dla poszczególnych etapów TOR.

### 1.3 PROJEKTOWANA SYGNALIZACJA ŚWIETLNA - LOKALIZACJA

Dla czterech wlotów zlokalizowane są w stanie istniejącym sygnalizatory podstawowe na masztach zlokalizowanych po prawej stronie oraz powtarzacz na wysięgnikach. Dla prawo skrętu z ulicy Lechickiej w Piątkowską zastosowany jest sygnalizator ogólny po prawej stronie. Dla pieszych zaprojektowane są sygnalizatory świetlne i akustyczne na ulicy Lechickiej, Piątkowskiej i Wojciechowskiego.

Dokładne rozmieszczenie sygnalizatorów przedstawiono na planie sytuacyjnym (rys. 2.1, rys. 3.1). Wymagane są sygnalizatory tymczasowe w lokalizacjach wskazanych na planach sytuacyjnych (rys. 2.1, 3.1), do wyłączenia istniejące nieużywane w danym etapie. Strzałki warunkowe 64, 68 w obu etapach do zaklejenia – wyłączone z użycia na czas prac. Istniejące i projektowane typy sygnalizatorów przedstawiono w pkt. 1.7.

## 1.4 ELEMENTY DETEKCJI

W celu optymalizacji sterowania przedmiotowa sygnalizacja świetlna wyposażona jest w system detekcji umożliwiającą rejestrację wzbudzeń pojazdów i pieszych.

Sygnalizacja wyposażona jest w następujące systemy detekcji :

- dla pojazdów - układ pętli indukcyjnych,
- dla pieszych zastosowano są przyciski.

Na planie sytuacyjnym (rys. 2.1, 3.1) i w pkt. 1.3. przedstawiono lokalizację w/w elementów oraz ich parametry i przeznaczenie.

Dla etapów I i II wymagane jest wyłączenie pętli na pasach nie wykorzystywanych w czasie tymczasowej organizacji ruchu. Pętle zostaną wskazane w dalszej części opracowania.

**Po zakończeniu prac należy odtworzyć wszystkie uszkodzone elementy detekcji.**

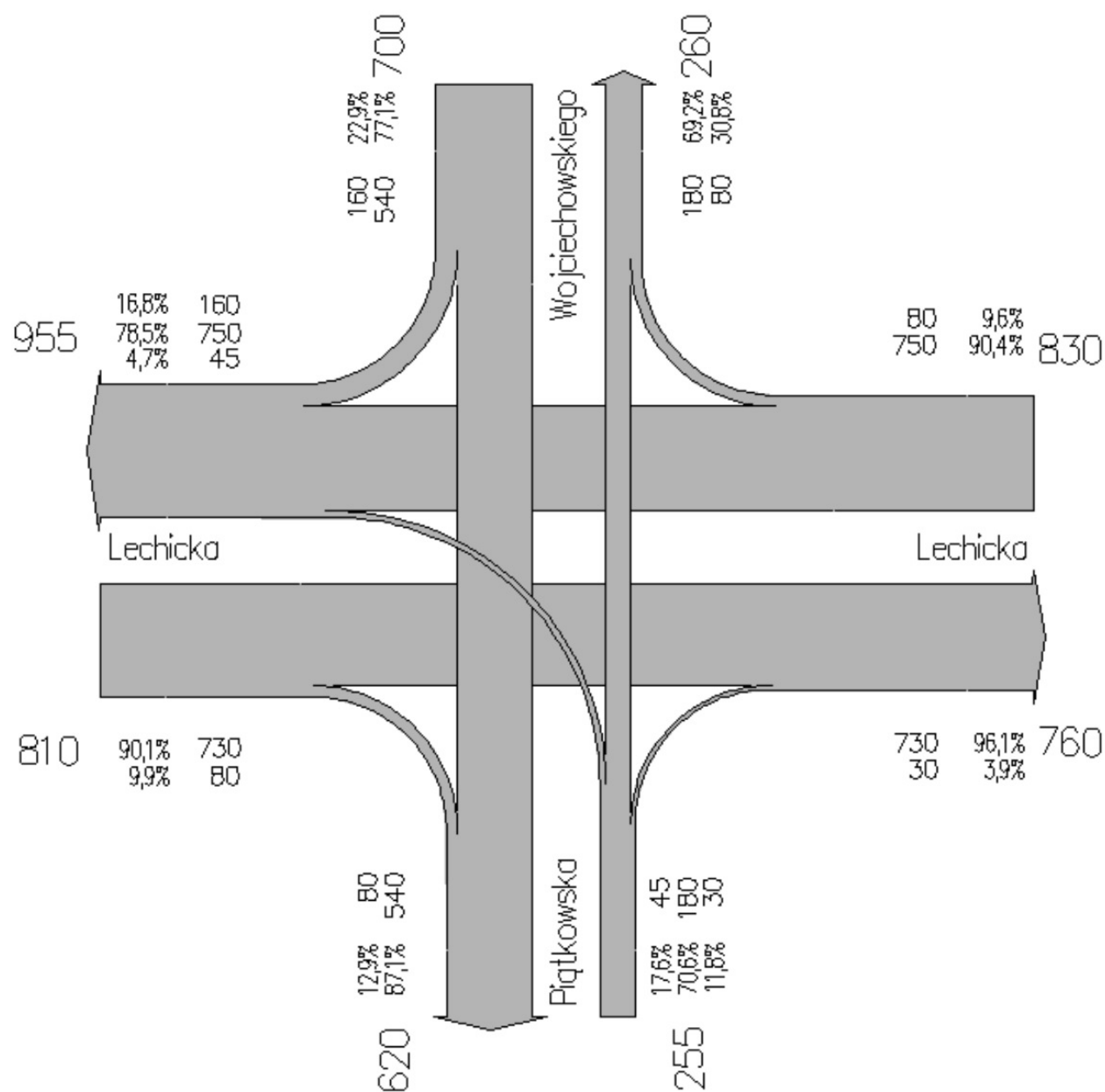
## 1.5 WYMAGANIA SPRZĘTOWE

Sterownik powinien zapewniać pełną realizację zadań przewidywanych w programie sygnalizacji zawartym w dokumentacji projektowej oraz spełniać wymogi zawarte w w/w Rozporządzeniu oraz w specyfikacji technicznej STWiORB dla urządzeń regulacji ruchu.

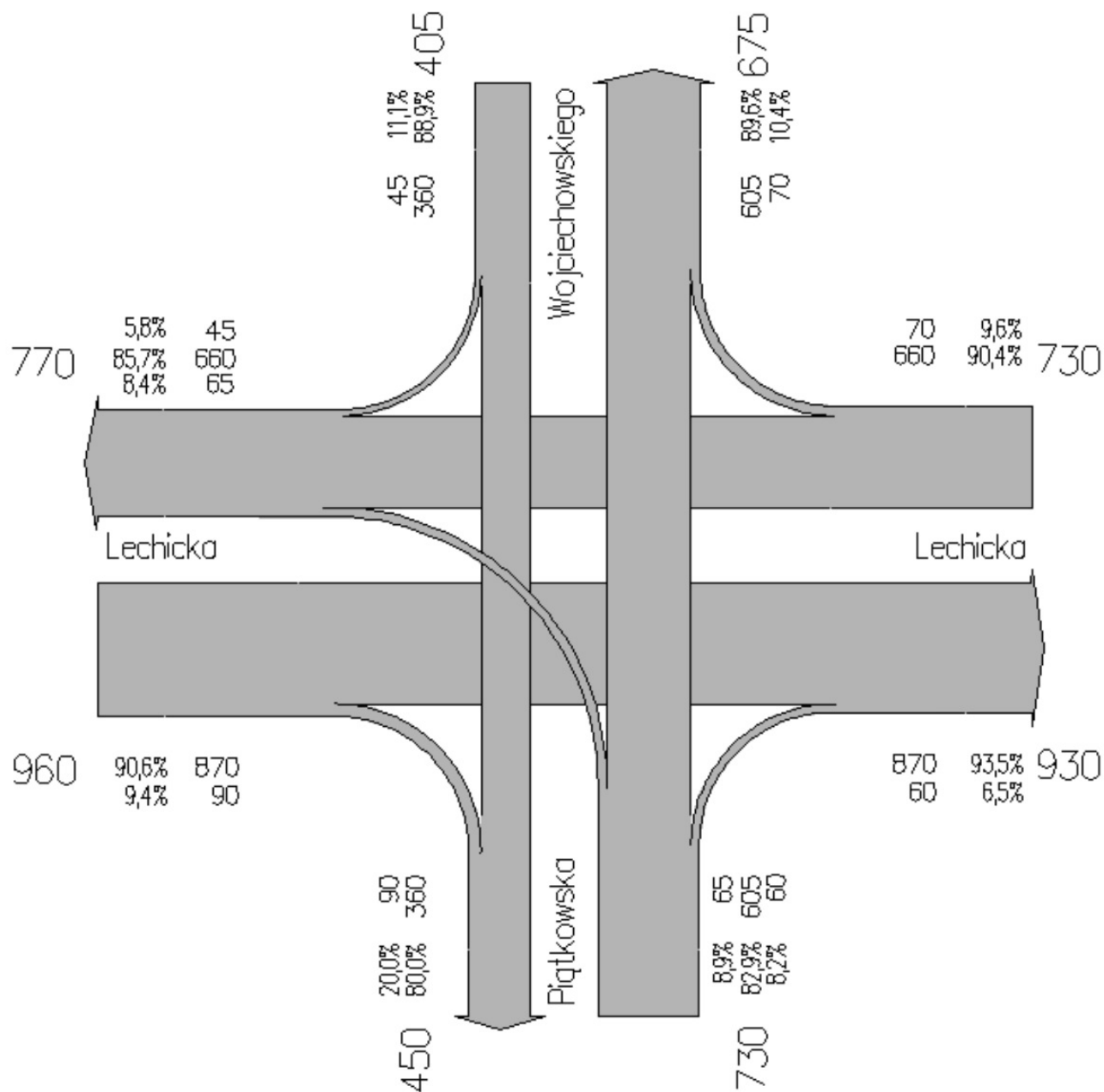
## 1.6 STRUKTURA RODZAJOWA, KARTOGRAMY RUCHU

Godzina	Wlot	Pojazdy osobowe	Pojazdy dostawcze	Pojazdy ciężkie	Pojazdy ciężkie z przyczepą	Autobusy	Motory	Rowery
7:00 - 8:00	02	93,00%	5,00%	0,50%	0,00%	1,00%	0,30%	0,20%
	04	94,00%	5,00%	0,50%	0,00%	0,00%	0,30%	0,20%
	05	80,00%	8,00%	6,00%	4,50%	1,00%	0,50%	0,00%
	08	92,50%	5,50%	0,50%	0,00%	1,00%	0,30%	0,20%
	11	80,00%	7,00%	6,00%	5,50%	1,00%	0,50%	0,00%
15:00 - 16:00	02	92,00%	6,00%	0,50%	0,00%	1,00%	0,30%	0,20%
	04	95,00%	4,00%	0,50%	0,00%	0,00%	0,30%	0,20%
	05	80,00%	8,00%	6,00%	4,50%	1,00%	0,50%	0,00%
	08	92,00%	6,00%	0,50%	0,00%	1,00%	0,30%	0,20%
	11	80,00%	7,00%	6,00%	5,50%	1,00%	0,50%	0,00%

Natężenie ruchu w godzinie szczytu porannego - rok 2022 (07:00 - 08:00)



Natężenie ruchu w godzinie szczytu popołudniowego - rok 2022 (15:00 - 16:00)



## 1.7 ZESTAWIENIE SYGNALIZATORÓW, PRZYPISANIE SYGNALIZATORÓW DO GRUP SYGNAŁOWYCH

### ETAP I (rys. 2.1, 2.2)

Rodzaje sygnalizatorów					
Lp.	Nr sygnalizatora	Typ		Średnica	Uwagi
1.	021, 022, 041, 052, 081, 082, 111, 112	3 komory, ogólne	S-1	300 mm	Istniejące sygnalizatory LED
2.	051	3 komory, ogólne	S-1	300 mm	Istniejący sygnalizator LED – obrócić sygnalizator do lewej strony
3.	641, 681	1 komora, strzałka warunkowa	S-2	200 mm	Istniejące sygnalizatory LED – wyłączone, do zaklejenia na czas COR.
4.	311, 312, 321, 322, 331, 332, 341, 342, 351, 352	2 komory, dla pieszych	S-5	200 mm	Istniejące sygnalizatory LED

Przypisanie sygnalizatorów do grup sygnałowych		
Lp.	Grupa sygnalizacyjna	Sygnalizatory
1.	02	021, 022
2.	04	041
3.	05	051, 052
4.	08	081, 082
5.	11	111, 112
6.	31	311, 312
7.	32	321, 322
8.	33	331, 332
9.	34	341, 342
10.	35	351, 352
11.	64	641
12.	68	681

Istniejące sygnalizatory 641, 681 do zaklejenia na czas COR  
Istniejący sygnalizator 051 obrócić do lewej strony (zgodnie z rys. 2.1, 2.2)

## ETAP II (rys. 3.1, 3.2)

Rodzaje sygnalizatorów					
Lp.	Nr sygnalizatora	Typ		Średnica	Uwagi
1.	021, 022, 041, 051, 052, 081, 082, 112	3 komory, ogólne	S-1	300 mm	Istniejące sygnalizatory LED
2.	111	3 komory, ogólne	S-1	300 mm	Istniejący sygnalizator LED – do wyłączenia
	113	3 komory, ogólne	S-1	300 mm	projektowany sygnalizator LED
3.	641, 681	1 komora, strzałka warunkowa	S-2	200 mm	Istniejące sygnalizatory LED – wyłączone, do zaklejenia na czas COR.
4.	311, 312, 321, 322, 331, 332, 341, 342, 351, 352	2 komory, dla pieszych	S-5	200 mm	Istniejące sygnalizatory LED

Przypisanie sygnalizatorów do grup sygnałowych		
Lp.	Grupa sygnalizacyjna	Sygnalizatory
1.	02	021, 022
2.	04	041
3.	05	051, 052,
4.	08	081, 082
5.	11	111, 112, 113
6.	31	311, 312
7.	32	321, 322
8.	33	331, 332
9.	34	341, 342
10.	35	351, 352
11.	64	641
12.	68	681

Istniejący sygnalizator 111 do wyłączenia na czas COR  
Projektowany sygnalizator 113 (lokalizacja zgodna z rys. 3.1, 3.2)



## 1.8 ZESTAWIENIE ISTNIEJĄCYCH ELEMENTÓW DETEKCJI

### ETAP I (rys. 2.1, 2.2)

Lp.	Nr detektora	Uwagi (rodzaj pętli)
1.	D0211	indukcyjna
2.	D0212	indukcyjna
3.	D0213	indukcyjna
4.	D0221	indukcyjna
5.	D0222	indukcyjna
6.	D0223	indukcyjna
7.	D0511	Indukcyjna – do wyłączenia
8.	D0512	Indukcyjna – do wyłączenia
9.	D0521	indukcyjna
10.	D0522	indukcyjna
11.	D0811	indukcyjna
12.	D0812	indukcyjna
13.	D0821	indukcyjna
14.	D0822	indukcyjna
15.	D1111	indukcyjna
16.	D1112	indukcyjna
17.	D1121	Indukcyjna – do wyłączenia
18.	D1122	Indukcyjna – do wyłączenia
19.	D1113	indukcyjna
20.	D1123	indukcyjna
21.	3101, 3102	Przyciski dla pieszych
22.	3201, 3202	Przyciski dla pieszych
23.	3301, 3302	Przyciski dla pieszych
24.	3401, 3402	Przyciski dla pieszych
25.	3501, 3502	Przyciski dla pieszych

## ETAP II (rys. 3.1, 3.2)

Lp.	Nr detektora	Uwagi (rodzaj pętli)
1.	D0211	indukcyjna
2.	D0212	indukcyjna
3.	D0213	indukcyjna
4.	D0221	indukcyjna
5.	D0222	indukcyjna
6.	D0223	indukcyjna
7.	D0511	indukcyjna
8.	D0512	indukcyjna
9.	D0521	Indukcyjna – do wyłączenia
10.	D0522	Indukcyjna – do wyłączenia
11.	D0811	indukcyjna
12.	D0812	indukcyjna
13.	D0821	indukcyjna
14.	D0822	indukcyjna
15.	D1111	Indukcyjna – do wyłączenia
16.	D1112	Indukcyjna – do wyłączenia
17.	D1121	Indukcyjna – do wyłączenia
18.	D1122	Indukcyjna – do wyłączenia
19.	D1113	indukcyjna
20.	D1123	indukcyjna
21.	3101, 3102	Przyciski dla pieszych
22.	3201, 3202	Przyciski dla pieszych
23.	3301, 3302	Przyciski dla pieszych
24.	3401, 3402	Przyciski dla pieszych
25.	3501, 3502	Przyciski dla pieszych

## 1.9 OCHRONA ŚWIATŁA CZERWONEGO

Lp.	Grupa sygnalizacyjna	Interwencja
1.	02	Programowe wyłączenie po awarii ostatniego sygnalizatora
2.	04	Programowe wyłączenie po awarii ostatniego sygnalizatora
3.	05	Programowe wyłączenie po awarii ostatniego sygnalizatora
4.	08	Programowe wyłączenie po awarii ostatniego sygnalizatora
5.	11	Programowe wyłączenie po awarii ostatniego sygnalizatora
6.	31	Programowe wyłączenie po awarii pierwszego sygnalizatora
7.	32	Programowe wyłączenie po awarii pierwszego sygnalizatora
8.	33	Programowe wyłączenie po awarii pierwszego sygnalizatora
9.	34	Programowe wyłączenie po awarii pierwszego sygnalizatora
10.	34	Programowe wyłączenie po awarii pierwszego sygnalizatora
11.	64	-
12.	68	-

Nadzorem należy objąć wszystkie sygnały tj.: czerwone, żółte, zielone. Nadzór ma dotyczyć nadmiaru i braku sygnału.

Dla sygnałów czerwonych reakcją na brak sygnału jest wyłączenie na żółty migacz – zgodnie z powyższą tabelą.

Dla sygnałów żółtych i zielonych reakcją na brak sygnału jest zapis do logu urządzenia i przesłanie informacji do Centrum Sterowania Ruchem.

Dla wszystkich sygnałów - wykrycie pojawienia się sygnału nadmiarowego skutkować będzie wyłączeniem sygnalizacji w stan ciemny.

## 1.10 OBLICZENIA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH, TABELA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

W związku z opracowaniem diagramu sterowania dokonano obliczeń czasów międzyzielonych przy następujących założeniach :

Czas międzyzielony  $t_m = t_z + t_e - t_d$  gdzie :

$t_z$  – sygnał żółty, 3sek., dla pieszych i rowerzystów  $t_z = 0$ ,

$t_e$  – czas ewakuacji  $t_e = (S_e + l_p)/V_e$

$S_e$  – droga ewakuacji wyrażona w metrach,

$l_p$  – długość pojazdu wyrażona w metrach :  $l_p = 10$  m dla pojazdów samochodowych,

$V_e$  – prędkość ewakuacji: przyjęto zależnie od relacji,

$t_d$  – czas dojazdu :

a) dla pieszych  $t_d = 0$

b) dla pojazdów  $t_d = (S_d/V_d + 1)$

gdzie :

$S_d$  – droga dojazdu [m]

$V_d$  – prędkość dojazdu,

1 – czas reakcji kierowcy [s]

Dla obliczenia czasów międzyzielonych przyjęto następujące założenia :

- |                               |                        |                       |
|-------------------------------|------------------------|-----------------------|
| - prędkość ewakuacji pojazdów | - skręcających w lewo  | : 40 km/h (11,1 m/s)  |
| - prędkość ewakuacji pojazdów | - skręcających w prawo | : 30 km/h (8,33 m/s)  |
| - prędkość ewakuacji pojazdów | - jadących prosto      | : 40 km/h (11,1 m/s)  |
| - prędkość dojazdu pojazdów   | - wszystkie            | : 60 km/h (16,66 m/s) |
| - prędkość pieszych           |                        | : 1,4 m/s             |

# ETAP I

Numery grup		le	ld	Ve	Vd	Tz	Tmz		Tmz - docelowe
021	052	35,1	41,3	8,33	16,66	3	4,94	5	5
021	052	27,3	28,7	11,1	16,66	3	3,64	4	
022	052	26,9	24,5	11,1	16,66	3	3,85	4	
022	052	26,9	23,7	11,1	16,66	3	3,90	4	
021	31	6,7	0	11,1	1,4	3	4,50	5	5
022	31	6,4	0	11,1	1,4	3	4,48	5	
021	111	30,9	32,3	11,1	16,66	3	3,75	4	6
021	111	34,6	31,9	11,1	16,66	3	4,10	5	
021	111	50,4	37,2	11,1	16,66	3	5,21	6	
022	111	40,2	46,7	11,1	16,66	3	3,72	4	
022	111	34,6	43,8	11,1	16,66	3	3,72	4	
021	33	50,4	0	11,1	1,4	3	8,44	9	9
041	35	9	0	11,1	1,4	3	4,71	5	5
041	082	24,8	68,8	11,1	16,66	3	1,01	2	2
052	32	9	0	11,1	1,4	3	4,71	5	5
052	082	22,4	26,6	11,1	16,66	3	3,32	4	4
052	021	41,3	35,1	11,1	11,1	3	3,46	4	4
052	021	28,7	27,3	11,1	16,66	3	3,85	4	
052	022	24,5	26,9	11,1	16,66	3	3,49	4	
052	022	23,7	26,9	11,1	16,66	3	3,42	4	
052	34	58,5	0	11,1	1,4	3	9,17	10	10
081	33	8,5	0	11,1	1,4	3	4,67	5	5
081	111	26,1	51,3	8,33	16,66	3	3,25	4	4
081	111	22,7	46,7	8,33	16,66	3	3,12	4	
081	111	34,9	58,2	8,33	16,66	3	3,90	4	
082	111	19,2	36,9	11,1	16,66	3	2,42	3	
082	111	23	37,9	11,1	16,66	3	2,70	3	
082	052	26,6	22,4	11,1	16,66	3	3,95	4	4
082	31	50,3	0	11,1	1,4	3	8,43	9	9
082	041	68,8	24,8	11,1	16,66	3	7,61	8	8
111	34	8,8	0	11,1	1,4	3	4,69	5	5
111	021	32,3	30,9	11,1	16,66	3	3,96	4	5
111	021	31,9	34,6	11,1	16,66	3	3,70	4	
111	021	37,2	50,4	8,33	16,66	3	4,64	5	
111	022	46,7	40,2	11,1	16,66	3	4,70	5	
111	022	43,8	34,6	11,1	16,66	3	4,77	5	
111	081	51,3	26,1	11,1	16,66	3	5,96	6	7
111	081	46,7	22,7	11,1	16,66	3	5,75	6	
111	081	58,2	34,9	11,1	16,66	3	6,05	7	

Poznań : skrzyżowanie Lechicka - Piątkowska

111	082	36,9	19,2	11,1	16,66	3	5,07	6	
111	082	37,9	23	11,1	16,66	3	4,93	5	
111	32	57,7	0	11,1	1,4	3	9,10	10	10
31	021	11,3	2,8	1,4	16,66	0	6,90	7	7
31	022	11,3	2,5	1,4	16,66	0	6,92	7	
31	082	11,9	2,5	1,4	16,66	0	7,35	8	8
32	052	15	2,5	1,4	16,66	0	6,64	7	7
32	111	15,4	51,3	1,4	16,66	0	6,92	7	7
32	111	15,4	51,8	1,4	16,66	0	6,89	7	
33	081	13	2,5	1,4	16,66	0	8,14	9	9
33	082	13	2,5	1,4	16,66	0	8,14	9	
33	021	17,8	44,4	1,4	16,66	0	9,05	10	10
34	052	14,2	51,3	1,4	16,66	0	6,06	7	7
34	111	14,6	2,5	1,4	16,66	0	9,28	10	10
35	041	5,6	5,6	1,4	16,66	0	2,66	3	5

TABELA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

Lp.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		02	04	05	08	11	31	32	33	34	35	64	68
1	02	X		5		6	5		9				
2	04		X		2						5	5	
3	05	4		X	4			5		10			
4	08		8	4	X	4	9		5				5
5	11	5			7	X		10		5			
6	31	7			8		X						
7	32			7		7		X					
8	33	10			9				X				
9	34			7		10				X			
10	35		5								X		
11	64		2									X	
12	68				2								X

## ETAP II

Numery grup		le	ld	Ve	Vd	Tż	Tmz		Tmz - docelowe
021	051	33,6	44,5	8,33	16,66	3	4,56	5	5
021	051	24	28,6	11,1	16,66	3	3,35	4	
022	051	23,3	25	11,1	16,66	3	3,50	4	
021	31	6,7	0	11,1	1,4	3	4,50	5	5
022	31	6,4	0	11,1	1,4	3	4,48	5	
021	112	30,8	32,5	11,1	16,66	3	3,72	4	6
021	112	32,7	32,5	11,1	16,66	3	3,90	4	
021	112	50,4	39,6	11,1	16,66	3	5,06	6	
022	112	34,6	43,9	11,1	16,66	3	3,38	4	
022	112	30,9	38,8	11,1	16,66	3	3,36	4	
022	112	38,8	46	11,1	16,66	3	3,38	4	
021	33	50,4	0	11,1	1,4	3	8,44	9	9
041	35	9	0	11,1	1,4	3	4,71	5	5
041	082	24,8	68,8	11,1	16,66	3	1,01	2	2
051	32	9	0	11,1	1,4	3	4,71	5	5
051	082	21,7	29,9	11,1	16,66	3	3,06	4	4
051	021	44,5	33,6	11,1	11,1	3	3,88	4	5
051	021	28,6	24	11,1	16,66	3	4,04	5	
051	022	25	23,3	11,1	16,66	3	3,75	4	
051	34	58	0	11,1	1,4	3	9,13	10	10
081	33	8,5	0	11,1	1,4	3	4,67	5	5
081	112	26,1	52	8,33	16,66	3	3,21	4	4
081	112	22,7	47,4	8,33	16,66	3	3,08	4	
081	112	34,9	58,2	8,33	16,66	3	3,90	4	
082	112	20,1	37,7	11,1	16,66	3	2,45	3	
082	112	23	37,8	11,1	16,66	3	2,70	3	
082	051	29,9	21,7	11,1	16,66	3	4,29	5	5
082	31	50,3	0	11,1	1,4	3	8,43	9	9
082	041	68,8	24,8	11,1	16,66	3	7,61	8	8
112	34	9,8	0	11,1	1,4	3	4,78	5	5
112	34	9,2	0	11,1	1,4	3	4,73	5	
112	021	32,5	30,8	11,1	16,66	3	3,98	4	5
112	021	32,5	32,7	11,1	16,66	3	3,87	4	
112	021	39,6	50,4	8,33	16,66	3	4,93	5	
112	022	43,9	34,6	11,1	16,66	3	4,78	5	
112	022	38,8	30,9	11,1	16,66	3	4,54	5	
112	022	46	38,8	11,1	16,66	3	4,72	5	
112	081	52	26,1	11,1	16,66	3	6,02	7	7
112	081	47,4	22,7	11,1	16,66	3	5,81	6	
112	081	58,2	34,9	11,1	16,66	3	6,05	7	

Poznań : skrzyżowanie Lechicka - Piątkowska

112	082	37,7	20,1	11,1	16,66	3	5,09	6	
112	082	37,8	23	11,1	16,66	3	4,93	5	
112	32	58,3	0	11,1	1,4	3	9,15	10	10
31	021	11,3	2,8	1,4	16,66	0	6,90	7	7
31	022	11,3	2,5	1,4	16,66	0	6,92	7	
31	082	11,9	2,5	1,4	16,66	0	7,35	8	8
32	051	15	2,5	1,4	16,66	0	6,60	7	7
32	112	15,4	51,9	1,4	16,66	0	6,88	7	7
32	112	15,4	52	1,4	16,66	0	6,88	7	
33	081	13	2,5	1,4	16,66	0	8,14	9	9
33	082	13	2,5	1,4	16,66	0	8,14	9	
33	021	17,8	44,4	1,4	16,66	0	9,05	10	10
34	051	14,2	51,4	1,4	16,66	0	6,06	7	7
34	112	14,2	2,9	1,4	16,66	0	8,97	9	9
34	112	14,2	2,7	1,4	16,66	0	8,98	9	
35	041	5,6	5,6	1,4	16,66	0	2,66	3	5

TABELA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH Etap II

Lp.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		02	04	05	08	11	31	32	33	34	35	64	68
1	02	X		5		6	5		9				
2	04		X		2						5	5	
3	05	5		X	4			5		10			
4	08		8	5	X	4	9		5				5
5	11	5			7	X		10		5			
6	31	7			8		X						
7	32			7		7		X					
8	33	10			9				X				
9	34			7		10				X			
10	35		5								X		
11	64		2									X	
12	68				2								X



**TABELA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH przyjęta dla obu etapów**

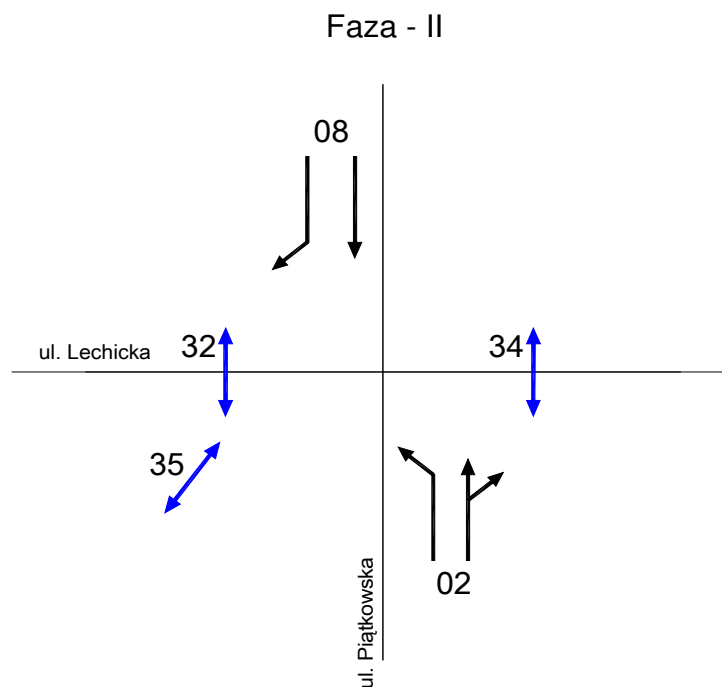
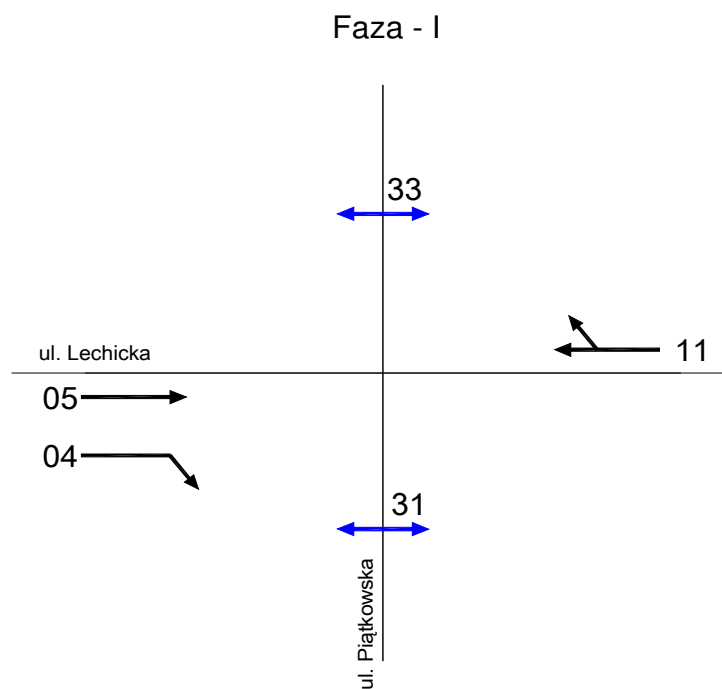
Lp.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		02	04	05	08	11	31	32	33	34	35	64	68
1	02	X		5		6	5		9				
2	04		X		2						5	5	
3	05	5		X	4			5		10			
4	08		8	5	X	4	9		5				5
5	11	5			7	X		10		5			
6	31	7			8		X						
7	32			7		7		X					
8	33	10			9				X				
9	34			7		10				X			
10	35		5								X		
11	64		2									X	
12	68				2								X

**1.11 OBLICZENIA MINIMALNYCH CZASÓW ZIELONYCH DLA PIESZYCH. Etap I, II**

Lp.	Grupa sygnalizacyjna	Długość przejścia [m]	Czas minimalny dla prędkości pieszego 1,4 m/s [s]
1.	31	11	8
2.	32	14	10
3.	33	16	12
4.	34	13,50	10
5.	35	6	6

### 1.12 FAZY RUCHU

Sygnalizacja pracuje w układzie dwóch faz, poszczególne grupy mogą kończyć się wcześniej w ramach sterowania grupowego, zgodnie z zasadami opisanymi poniżej.



## 1.13 ZASADY STEROWANIA

Sygnalizacja pracować będzie jako akomodacyjna – cykliczna. Diagramy programów maksymalnych zostały zamieszczone w dalszej części opracowania.

Opis pracy poszczególnych grup sygnałowych:

Etap I, II		
Lp.	Grupa sygnalizacyjna	Opis działania grup sygnałowych, czasy sygnałów zielonych zgodne z tabelami czasów dla poszczególnych etapów
1.	02	Załączana automatycznie na czas minimalny, wydłużenie zależne od zajętości detektorów przypisanych do grupy
2.	04	Załączana automatycznie na czas minimalny
3.	05	Załączana automatycznie na czas minimalny, wydłużenie zależne od zajętości detektorów przypisanych do grupy
4.	08	Załączana automatycznie na czas minimalny, wydłużenie zależne od zajętości detektorów przypisanych do grupy
5.	11	Załączana automatycznie na czas minimalny, wydłużenie zależne od zajętości detektorów przypisanych do grupy, przy braku detekcji w etapie II, zawsze czas maksymalny
6.	31	Załączana automatycznie na czas minimalny, wydłużanie równoległe do grup kołowych w bieżącej fazie
7.	32	Załączana automatycznie na czas minimalny, wydłużanie równoległe do grup kołowych w bieżącej fazie
8.	33	Załączana automatycznie na czas minimalny, wydłużanie równoległe do grup kołowych w bieżącej fazie
9.	34	Załączana automatycznie na czas minimalny, wydłużanie równoległe do grup kołowych w bieżącej fazie
10.	35.	Załączana automatycznie na czas minimalny, wydłużanie równoległe do grup kołowych w bieżącej fazie
11.	64	wyłączona
12.	68	wyłączona

## 1.14 PARAMETRY STEROWANIA

Dla każdej z grup w każdym diagramie określono czasy światła zielonego Gz, określając min i max. Wzbudzenia przycisków dla pieszych kasowane będą po zakończeniu sygnału zielonego migającego. Szczegółowe zestawienie parametrów zamieszczono w tabelach. Czas sygnału zielonego niewykorzystany przez grupy kierunku poprzecznego przechodzi na fazę główną.

Etap I, II									
Lp.	Grupa sygnalizacyjna	120 rano		110 rano		120 popołudnie		110 popołudnie	
		Gmin [s]	Gmax [s]	Gmin [s]	Gmax [s]	Gmin [s]	Gmax [s]	Gmin [s]	Gmax [s]
1.	02	25	25	20	20	40	45	35	40
2.	04	45	45	40	40	35	35	30	30
3.	05	57	67	55	62	47	57	45	52
4.	08	30	35	25	30	30	32	25	27
5.	11	57	67	55	62	47	57	45	52
6.	31	8	64	8	59	8	54	8	49
7.	32	10	25	10	20	10	32	10	27
8.	33	12	62	12	57	12	52	12	47
9.	34	10	25	10	20	10	32	10	27
10.	35.	6	61	6	56	6	71	6	66
11.	64	-	-	-	-	-	-	-	-
12.	68	-	-	-	-	-	-	-	-

Należy zapewnić edycję parametrów przez CSR

## 1.15 KOORDYNACJA

Należy utrzymać realizowaną obecnie koordynację z rondem Obornickim. Sterownik realizuje koordynację w oparciu o system okien czasowych

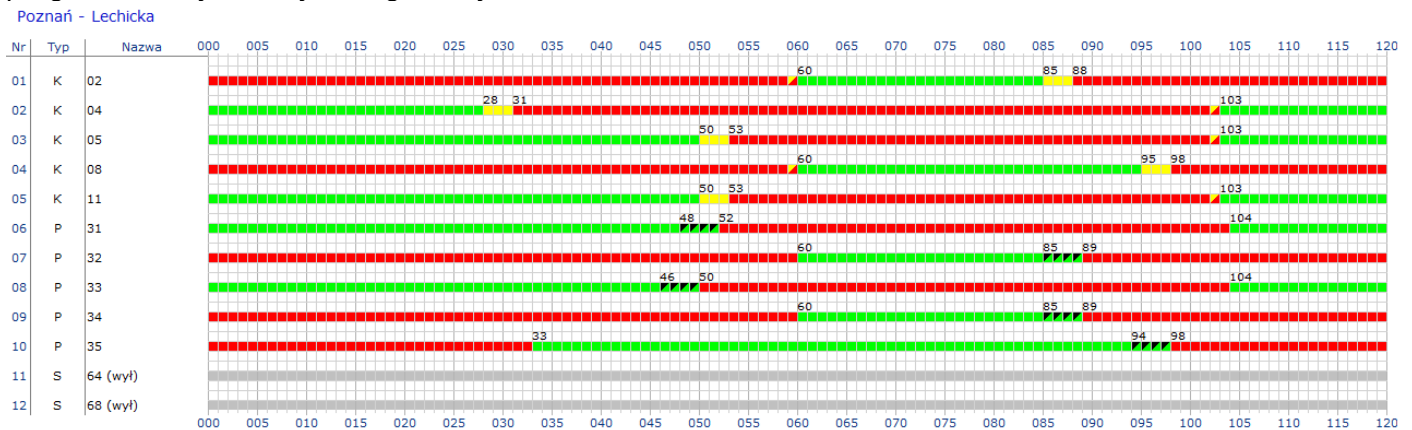
Przyjęto offset +26 sekund od startu grupy 05 na rondzie Obornickim do startu grupy 05 przy skrzyżowaniu z Piątkowska		
Lp.	Start grupy 05 na skrzyżowaniu rondo Obornickie [sekunda cyklu]	Start grupy 05 na skrzyżowaniu Lechicka Piątkowska [sekunda cyklu]
120 rano	77	103
110 rano	44	70
120 popołudniu	70	96
110 popołudniu	44	70

Należy zapewnić edycję parametrów przez CSR

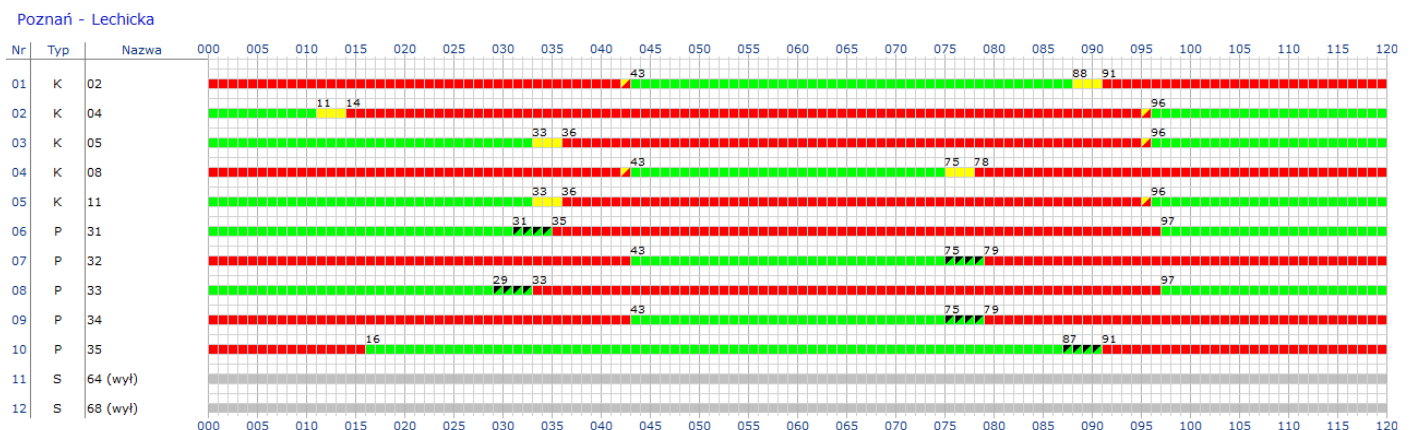
## 1.16 DIAGRAMY STEROWANIA

W projekcie przedstawiono diagramy sterowania w formie graficznej, dla obu etapów takie same.

program koordynowany o długości cyklu 120 sekund rano



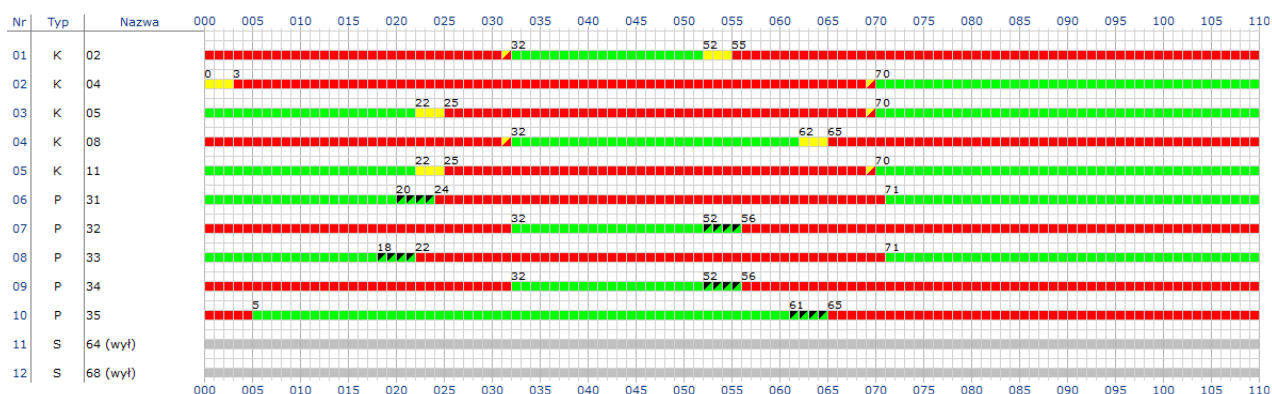
program koordynowany o długości cyklu 120 sekund popołudniu (awaryjny)



Poznań : skrzyżowanie Lechicka - Piątkowska

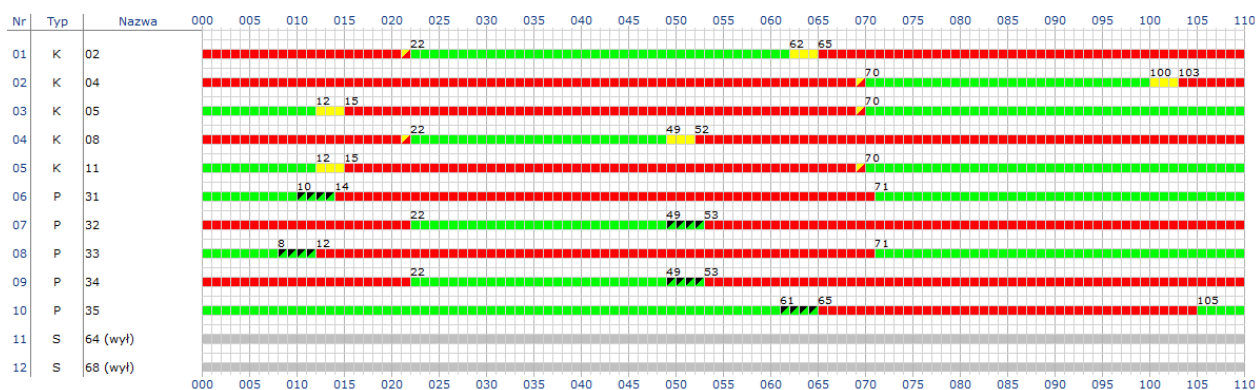
program koordynowany o długości cyklu 110 sekund rano

Poznań - Lechicka



program koordynowany o długości cyklu 110 sekund popołudniu,

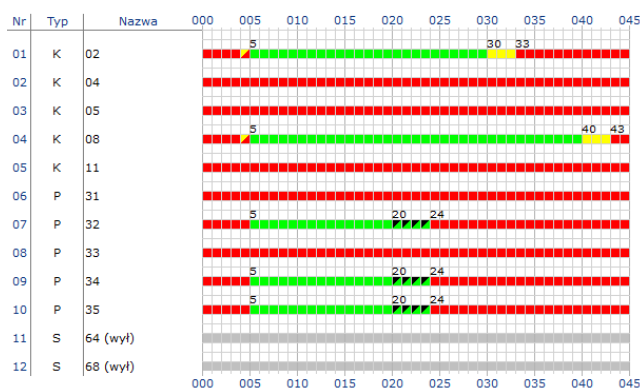
Poznań - Lechicka



program startowy – minimum 180 sekund sygnału żółtego pulsującego dla grup kołowych, następnie 5 sekund sygnału żółtego dla grup kołowych i czerwonego dla grup pieszych, następnie 10 sekund stanu czerwonego dla wszystkich grup kołowych i pieszych. Po realizacji sekwencji można załączyć program przejściowy, następnie docelowy program trójbarwny.

przejściowy

Poznań - Lechicka



program końcowy – należy zakończyć działanie programu trójbarwnego po realizacji fazy głównej (ulica Lechicka), następnie 10 sekund sygnału czerwonego dla wszystkich grup, następnie przejście do sygnału ostrzegawczego żółte migające.

Poznań : skrzyżowanie Lechicka - Piątkowska

## 1.17 HARMONOGRAM PROGRAMÓW

Lp.	Poniedziałek – Niedziela				Uwagi
	godzina	program	godzina	program	
1.	00:00	żółte migające			
2.	05:30	rano 110 sek.			
3.	06:30	rano 120 sek.			
4.	08:30	rano 110 sek.			
5.	11:00	południu 110 sek.			
6.	14:30	południu 120 sek.			
7.	16:30	południu 110 sek.			
8.	23:00	żółte migające .			

## 1.18.OBLICZENIA PRZEPUSTOWOŚCI dla programu maksymalnego popołudniowego

Z uwagi na przewężenie ulicy Lechickiej w godzinach szczytów komunikacyjnych mogą występować zakłócenia w płynności ruchu.

08110205												
Wlot	A			B			C			D		
Obliczeniowa grupa pasów	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3
Relacja	W	P	-	WP	-	-	L	WP	-	W	W	P
Natężenie ruchu w grupie pasów $Q_{gr}$ [P/h]	360	45		730			65	665		870		
Natężenie ruchu na wlocie $Q_{wl}$ [P/h]	405			730			730			870		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu $Q_{sk}$ [P/h]	2735											
Natężenie nasycenia w grupie pasów $S_{gr}$ [P/hz]	1727	1450		1536			1450	1536		1727		
Stopień nasycenia grupy pasów $Y_{gr}$ [-]	0,208	0,031		0,475			0,045	0,433		0,504		
Przepustowość grupy pasów $C_{gr}$ [P/h]	518	435		870			314	333		979		
Przepustowość wlotu $C_{wl}$ [P/h]	518			870			314			979		
Przepustowość skrzyżowania $C_{sk}$ [P/h]	1176											
Stopień obciążenia grupy pasów $X_{gr}$ [-]	0,695	0,103		0,839			0,207	1,997		0,889		
Stopień obciążenia wlotu $X_{wl}$ [-]	0,782			0,839			2,325			0,889		
Stopień obciążenia skrzyżowania $X_{sk}$ [-]	2,326											
Przepustowość praktyczna skrzyżowania $C_{p,sk}$ [P/h]	1000											
Rezerwa przepustowości skrzyżowania $\Delta C_{p,sk}$ [P/h]	-1735											
Średnie straty czasu w grupie pasów $d_{gr}$ [s/P]	37,5	30,3		21,7			38,2	1841,4		23,2		
Średnie straty czasu na wlocie $d_{wl}$ [s/P]	36,7			21,7			1680,8			23,2		
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu $d_{sk}$ [s/P]	467,2											
PSR w grupie pasów	II	II		II			II	IV		II		
PSR na wlocie	II			II			IV			II		
PSR na skrzyżowaniu	IV											
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów $D^*_{gr}$ [h/h]	3,75	0,38		4,40			0,69	340,15		5,61		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie $D^*_{wl}$ [h/h]	4,13			4,40			340,84			5,61		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu $D^*_{sk}$ [h/h]	354,97											
Średnia kolejka pozostająca $K_p$ [P]	0,1	0,0		0,2			0,0	166,1		0,2		
Kolejka maksymalna $K_{m95}$ [P]	18,0	5,0		35,0			5,0	316,0		43,0		
Zasięg kolejki maksymalnej $L_K$ [m]	120,0	17,0		234,0			33,0	2111,0		287,0		
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów $z_{gr}$ [z/P]	0,803	0,650		0,749			0,735	7,986		0,791		
Średnia liczba zatrzymań na wlocie $z_{wl}$ [z/P]	0,785			0,749			7,341			0,791		
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu $z_{sk}$ [z/P]	2,527											
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów $u_{z,gr}$ [-]	0,796	0,650		0,742			0,735	1,252		0,785		
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie $u_{z,wl}$ [-]	0,780			0,742			1,207			0,785		
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu $u_{z,sk}$ [-]	0,885											

Poznań : skrzyżowanie Lechicka - Piątkowska

## **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**